



PATENT
1921-0139P

THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: J. NAKAJIMA Conf.: 2679

Appl. No.: 10/082,066 Group: 1762

Filed: February 26, 2002 Examiner: UNASSIGNED

For: METHOD FOR FEEDING CORROSION INHIBITOR

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

April 25, 2002

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2001-051494	February 27, 2001

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted, ..

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

RECEIVED
APR 29 2002
TC 1700

By 
Michael K. Mutter, #29,680

MKM/lab
1921-0139P

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

Attachment



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 2月27日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-051494

[ST.10/C]:

[JP2001-051494]

出 願 人

Applicant(s):

三浦工業株式会社

RECEIVED
APR 29 2002
TC 1700

2002年 2月 8日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造

出証番号 出証特2002-3005191

【書類名】 特許願

【整理番号】 PA0633

【提出日】 平成13年 2月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【発明の名称】 腐食抑制剤の薬注方法

【請求項の数】 2

【発明者】

 【住所又は居所】 愛媛県松山市堀江町7番地 三浦工業株式会社 内

 【氏名】 中島 純一

【特許出願人】

 【識別番号】 000175272

 【氏名又は名称】 三浦工業株式会社

 【代表者】 白石 省三

 【電話番号】 089-979-7025

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 041667

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 腐食抑制剤の薬注方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 復水配管 5 を備えたボイラ設備において、蒸気配管 3 または復水配管 5 に腐食抑制剤を薬注することを特徴とする腐食抑制剤の薬注方法。

【請求項 2】 前記蒸気配管 3 に設けた蒸気ヘッダ 1 1 に腐食抑制剤を薬注することを特徴とする請求項 1 に記載の腐食抑制剤の薬注方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、復水配管を備えたボイラ設備の蒸気配管および／または復水配管の腐食を抑制する腐食抑制剤の薬注方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、ボイラから蒸気を負荷機器へ供給し、負荷機器における熱交換後の蒸気を復水として回収して、これをボイラ給水に再利用するようにしたボイラ設備がある。この種のボイラ設備は、図 3 に示すように、ボイラ 2 1 から蒸気配管 2 2 を介して負荷機器 2 3 へ供給された蒸気は、この負荷機器 2 3 で熱交換し、熱交換後の復水は、復水配管 2 4 を介して給水タンク 2 5 内で原水配管 2 6 から供給された原水と混合し、給水ライン 2 7 から前記ボイラ 2 1 へ給水するように構成されている。

【0003】

このボイラ設備における蒸気配管 2 2 および復水配管 2 4 は、給水に含まれている重炭酸イオン、二酸化炭素等による復水の pH の低下作用や、溶存酸素による酸化作用により、蒸気および復水と接触する部分に全面腐食および孔食が生じることがある。

【0004】

この全面腐食および孔食の発生を防止する対策としては、一般的に化学薬品を用いて防食する化学的処理がとられている。化学的処理には、金属配管等へ皮膜

を形成させて配管の腐食を防止する皮膜型の防食剤を用いる方法や、酸性物質を中和して配管の腐食を防止する中和型の防食剤を用いる方法等の腐食抑制剤を用いる方法等がある。

【0005】

ここで、この化学的処理について、図3を用いて説明する。まず、腐食抑制剤は、通常、薬注装置28を用いて、給水タンク25からボイラ21へ供給する給水ライン27に薬注されている。ここにおいて、問題となるのが、前記ボイラ21内で、腐食抑制剤が蒸気中とボイラ水中とに分配されることが挙げられる。つまり、蒸気配管22および復水配管24を防食するために注入する腐食抑制剤の全てが蒸気配管22および復水配管24へ流入せず、ボイラ水に残留し、蒸気配管22および復水配管24の防食に関与しない腐食抑制剤が存在する。そのため、このボイラ水に残留する腐食抑制剤を考慮してボイラ給水に薬注するため、過剰量の薬注をしている。

【0006】

また、他にも、皮膜型の防食剤を用いる場合であれば、前記ボイラ21内の水位を制御する水位電極（図示省略）に皮膜を形成し、水位制御のトラブルを引き起こす事例が報告されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

この発明は、前記課題に鑑み、蒸気配管および／または復水配管の防食に必要な腐食抑制剤を無駄無く薬注することができ、かつ水位制御のトラブルを引き起こさない腐食抑制剤の薬注方法を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】

この発明は、前記課題を解決するためになされたものであって、請求項1に記載の発明は、復水配管を備えたボイラ設備において、蒸気配管または復水配管に腐食抑制剤を薬注することを特徴としている。

【0009】

さらに、請求項2に記載の発明は、前記蒸気配管に設けた蒸気ヘッドに腐食抑

制剤を薬注することを特徴としている。

【0010】

【発明の実施の形態】

つぎに、この発明の実施の形態について説明する。この発明は、蒸気ボイラ等の復水配管を備えたボイラ設備において、蒸気配管および／または復水配管の防食に好適に実施することができる。この発明は、蒸気配管または復水配管に腐食抑制剤を薬注するものである。

【0011】

まず、蒸気配管について説明する。この蒸気配管は、通常、ボイラ稼働中、蒸気で満たされているため、腐食する可能性は低い。しかし、ボイラの稼働を停止すると、前記蒸気配管の温度が低下し、前記蒸気配管中の蒸気が凝縮して水になる。この凝縮した水に二酸化炭素等が溶け込むことにより酸性物質を生じ、pHの低下による腐食が起きる。

【0012】

つぎに、復水配管について説明する。この復水配管には、スチームトラップが設けられており、このスチームトラップにより前記負荷機器で使用して凝縮した水と蒸気を分離し、水のみを排出する。そして、この凝縮した水に二酸化炭素等が溶け込むことにより酸性物質を生じ、pHの低下による腐食が起きる。

【0013】

そこで、この酸性物質による腐食を防ぐために、腐食抑制剤が薬注されている。この腐食抑制剤としては、前記蒸気配管および前記復水配管に皮膜を形成して防食する皮膜型防食剤、蒸気および復水中に含まれる酸性物質を中和処理して防食する中和型防食剤および皮膜型防食剤と中和型防食剤とを組み合わせた複合型防食剤とがある。

【0014】

そして、前記蒸気配管および前記復水配管を防食するために、この腐食抑制剤を用いている。この腐食抑制剤の薬注位置としては、前記蒸気配管の上流側で行うことが好ましい。また、蒸気ヘッダを備えているボイラ設備においては、蒸気ヘッダに薬注することが好ましい。

【 0 0 1 5 】

まず、前記蒸気配管の上流側で腐食抑制剤を薬注する場合について説明する。前記蒸気配管は、酸性物質により腐食されやすい。つまり、この酸性物質を含んだ蒸気が存在する部分は、蒸気が凝縮したときに腐食が起きると考えられる。そのため、蒸気が通過する最初の位置で薬注することにより、前記蒸気配管およびその後流側にある全ての配管の腐食を抑制する。つまり、前記蒸気配管以降の全ての配管における腐食を抑制するために、前記蒸気配管において、できる限り上流側に腐食抑制剤を薬注することが好ましい。

【 0 0 1 6 】

前記蒸気配管の上流側で腐食抑制剤を薬注する利点としては、まず前記蒸気配管以降の全ての配管を防食できることにある。つまり、前記蒸気配管および前記復水配管の防食を行うことができる。また、前記蒸気配管に腐食抑制剤を薬注するため、水位電極に皮膜を形成して水位制御にトラブルを引き起こす可能性もなくすることができる。さらに、前記蒸気配管に腐食抑制剤を薬注することになるため、薬注する腐食抑制剤全てを腐食抑制因子として用いることができ、前記ボイラの蒸発量に合わせて薬注することができる。つまり、蒸発量にあった薬注が可能になり、腐食抑制剤の過多薬注を防ぐことができる。

【 0 0 1 7 】

つぎに、前記蒸気ヘッドに腐食抑制剤を薬注する場合について説明する。この蒸気ヘッドは、単数または複数のボイラの蒸気を集めて、単数または複数の負荷機器へ供給する装置である。つまり、各ボイラから発生した蒸気は、前記蒸気ヘッドへ集められる。そのため、前記蒸気ヘッドに薬注することにより、前記蒸気ヘッドから複数の負荷機器へ供給するために使用する各蒸気配管の腐食を一度に抑制することができる。また、前記負荷機器通過後の前記復水配管も同時に防食することができる。

【 0 0 1 8 】

前記蒸気ヘッドに腐食抑制剤を薬注する利点としては、まず前記蒸気ヘッドから給水タンクまでの蒸気配管および復水配管をまとめて防食することができる。つまり、薬注装置を前記蒸気ヘッドに 1 台備えるだけで、前記給水タンクへ戻る

までの配管の防食をすることができるため、薬注装置の台数を減らすことができる。また、前記蒸気ヘッドに腐食抑制剤を薬注するため、水位電極に皮膜を形成して水位制御にトラブルを引き起こす可能性もなくすることができる。さらに、前記蒸気ヘッドに腐食抑制剤を薬注することになるため、薬注する腐食抑制剤全てを腐食抑制因子として用いることができ、前記蒸気ヘッド内の蒸発量に合わせて薬注することができる。つまり、蒸発量にあった薬注が可能になり、腐食抑制剤の過多薬注を防ぐことができる。

【0019】

他にも、前記蒸気ヘッドから前記負荷機器へ供給する蒸気配管中に薬注する方法もある。この場合は、前記蒸気ヘッドから前記負荷機器までの各蒸気配管全てに薬注装置を設け、それぞれ別々に薬注する。この方法においても、前記蒸気配管および前記復水配管を防食することができる。また、水位電極に皮膜を形成して水位制御にトラブルを引き起こす可能性もなくすることができる。そして、全ての前記蒸気配管へ薬注するため、腐食抑制剤全てを腐食抑制因子として用いることができる。さらに、各負荷機器の使用蒸発量に基づいて、それぞれ薬注することができるため、腐食抑制剤の過多薬注を防ぐことができる。

【0020】

さらに、前記負荷機器以降の前記復水配管に薬注する方法もある。この場合は、とくに前記スチームトラップの後流側で薬注することで、揮発性のない腐食抑制剤を使用することができる。これは、前記スチームトラップにより、蒸気は水に状態変化しており、腐食抑制剤に揮発性が要求されないためである。この方法においても、前記復水配管を防食することができる。また、水位電極に皮膜を形成して水位制御にトラブルを引き起こす可能性もなくすることができる。そして、全ての前記復水配管へ薬注するため、腐食抑制剤全てを腐食抑制因子として用いることができる。さらに、各負荷機器の使用蒸発量に基づいて、それぞれ薬注することができるため、腐食抑制剤の過多薬注を防ぐことができる。

【0021】

以上のように、この発明によれば、蒸気配管および／または復水配管の防食に必要な腐食抑制剤を無駄無く薬注することができ、かつ水位制御のトラブルを未

然に防止することができる。また、蒸気ヘッドに薬注する場合においては、薬注装置の台数を減らすことができる。

【 0 0 2 2 】

【実施例】

つぎに、この発明の具体的実施例について説明する。図 1 は、この発明における第一実施例の構成を概略的に示す説明図である。また、これらは例示であって、この発明の範囲を何ら限定するものではない。

【 0 0 2 3 】

まず、図 1 において、ボイラ 1 と負荷機器 2 を蒸気配管 3 で接続するとともに、前記負荷機器 2 と給水タンク 4 を復水配管 5 で接続し、前記給水タンク 4 と前記ボイラ 1 の下部とを給水ポンプ 6 を備えた給水配管 7 で接続している。また、前記給水タンク 4 内で、原水配管 8 から供給された補給水と前記復水配管 5 から供給された復水とを混合する。また、前記復水配管 5 には、スチームトラップ 9 を設けており、このスチームトラップ 9 で蒸気と水を分離し、水のみを排出させる。そして、この発明における腐食抑制剤の薬注は、薬注装置 10 を用いて、前記蒸気配管 3 に薬注する。ここにおいて、前記蒸気配管 3 における腐食抑制剤の薬注位置は、前記蒸気配管 3 の上流側が好ましく、上流側に供給するほど腐食抑制剤が、前記蒸気配管 3 および前記復水配管 5 全体の腐食を抑制することができる。

【 0 0 2 4 】

つぎに、この発明の第二実施例について図 2 に基づいて説明する。図 2 は、この発明における第二実施例の構成を概略的に示す説明図で、第一実施例の蒸気配管 3 に蒸気ヘッド 11 を設けている。この蒸気ヘッド 11 を設けた場合、腐食抑制剤は、前記薬注装置 10 を用いて、前記蒸気ヘッド 11 へ薬注する。そして、複数の負荷機器 2, 2, …へ蒸気を分配供給する場合には、前記各負荷機器 2 へ供給する前記蒸気配管 3, 3, …それぞれに前記薬注装置 10 を設けなくて良く、前記薬注装置 10 の設置台数を減少させることができる。

【 0 0 2 5 】

また、前記各負荷機器 2 側の用途に応じて、腐食抑制剤を変更する必要がある

場合は、その用途に応じて、前記蒸気ヘッダ 11 から、前記各負荷機器 2 へ供給する前記各蒸気配管 3 のそれぞれに前記薬注装置 10 を設ける構成とすることもできる。

【0026】

つぎに、前記復水配管 5 に腐食抑制剤を薬注する場合について説明する。前記スチームトラップ 9 は、前記復水配管 5 に設けられており、前記スチームトラップ 9 により、蒸気と水が分離され、復水のみが排出される。そのため、前記スチームトラップ 9 の後流側は、復水として存在する。第一実施例の図 1 においては、前記スチームトラップ 9 の直後に薬注することが好ましく、第二実施例の図 2 においては、前記各スチームトラップ 9 の直後にそれぞれ薬注することが好ましい。とくに、前記スチームトラップ 9 の下流側にそれぞれ前記薬注装置 10 を設けることにより、揮発性のない腐食抑制剤も使用可能になり、腐食抑制剤の選択範囲を広めることができる。

【0027】

つぎに、腐食抑制効果について行った第一実験例および第二実験例について説明する。

【0028】

第一実験例

蒸発量 500 kg/h の小型貫流ボイラに軟水を給水し、圧力 8 kg/cm^2 で蒸気を連続的に発生させながら運転を行った。そして、腐食抑制剤として 2-アミノ-2-メチル-1-プロパノールを蒸気配管に 100 mg/リットル (給水 1 リットル 当り) 薬注した (給水 1 リットル に対して腐食抑制剤を蒸気配管に 100 mg 薬注する)。この際、テストピース (軟鋼 $50 \times 25 \times 1$) を復水中に浸漬し、48 時間の腐食速度 (mdd) を測定した。その結果を表 1 に示す。ここにおいて、給水に用いた水は、愛媛県松山市の水道水を軟水化処理して使用した。また、その水質は、pH: 8.1, 電気伝導度: $250 \mu\text{s/cm}$, Mアルカリ度: $50 \text{ mg CaCO}_3/\text{リットル}$ である。

【0029】

第二実験例

蒸発量 500 kg/h の小型貫流ボイラに軟水を給水し、圧力 8 kg/cm^2 で蒸気を連続的に発生させながら運転を行った。そして、腐食抑制剤として 2-アミノ-2-メチル-1-プロパノールを蒸気ヘッドに 100 mg/リットル (給水 1 リットル 当り) 薬注した (給水 1 リットル に対して腐食抑制剤を蒸気配管に 100 mg 薬注する)。この際、テストピース (軟鋼 $50 \times 25 \times 1$) を復水中に浸漬し、48 時間の腐食速度 (mdd) を測定した。その結果を表 1 に示す。ここにおいて、給水に用いた水は、愛媛県松山市の水道水を軟水化処理して使用した。また、その水質は、 $\text{pH}: 8.1$, 電気伝導度: $250 \mu\text{s/cm}$, M アルカリ度: $50 \text{ mg CaCO}_3/\text{リットル}$ である。

【0030】

比較例

腐食抑制剤として 2-アミノ-2-メチル-1-プロパノールを蒸発量 500 kg/h の小型貫流ボイラに 100 mg/リットル (給水 1 リットル 当り) 薬注した軟水を給水し、圧力 8 kg/cm^2 で蒸気を連続的に発生させながら運転を行った。この際、テストピース (軟鋼 $50 \times 25 \times 1$) を復水中に浸漬し、48 時間の腐食速度 (mdd) を測定した。その結果を表 1 に示す。ここにおいて、給水に用いた水は、愛媛県松山市の水道水を軟水化処理して使用した。また、その水質は、 $\text{pH}: 8.1$, 電気伝導度: $250 \mu\text{s/cm}$, M アルカリ度: $50 \text{ mg CaCO}_3/\text{リットル}$ である。

【0031】

【表 1】

	腐食抑制剤薬注量 ($\text{mg/リットル} \cdot \text{給水}$)	腐食速度 (mdd)
第一実験例	100	11
第二実験例	100	12
比較例	100	30

【0032】

表 1 から明らかなように、2-アミノ-2-メチル-1-プロパノールを給水に薬注したほうが蒸気配管に薬注するよりも腐食速度が大きく、腐食抑制効果が

低いことが分かる。一般に、2-アミノ-2-メチル-1-プロパノールの分配比は、ボイラ中で蒸気中とボイラ水中とに約37:63で分配されている。そのため、蒸気配管および復水配管で腐食抑制効果を示す腐食抑制剤量が薬注時の約63%減少する。これにより、腐食抑制効果が弱まり、腐食速度が増加するのである。つまり、蒸気配管に薬注する場合は、給水に薬注する腐食抑制剤より約63%少ない薬注量で同等の腐食抑制効果を得ることができる。また、第一実施例および第二実施例で用いた腐食抑制剤が、オクタデシルアミンのような被膜型防食剤であっても、蒸気配管に腐食抑制剤を薬注するため、水位電極に皮膜を形成して水位制御にトラブルを引き起こす可能性もなくすることができる。さらに、第二実施例のように、蒸気ヘッドに薬注する場合には、薬注装置を1台設けるだけで良いので薬注装置の台数を減らすことができる。

【0033】

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、蒸気配管および／または復水配管の防食に必要な腐食抑制剤を無駄無く薬注することができ、かつ水位制御のトラブルを引き起こさない腐食抑制剤の薬注方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明の第一実施例を概略的に示す説明図である。

【図2】

この発明の第二実施例を概略的に示す説明図である。

【図3】

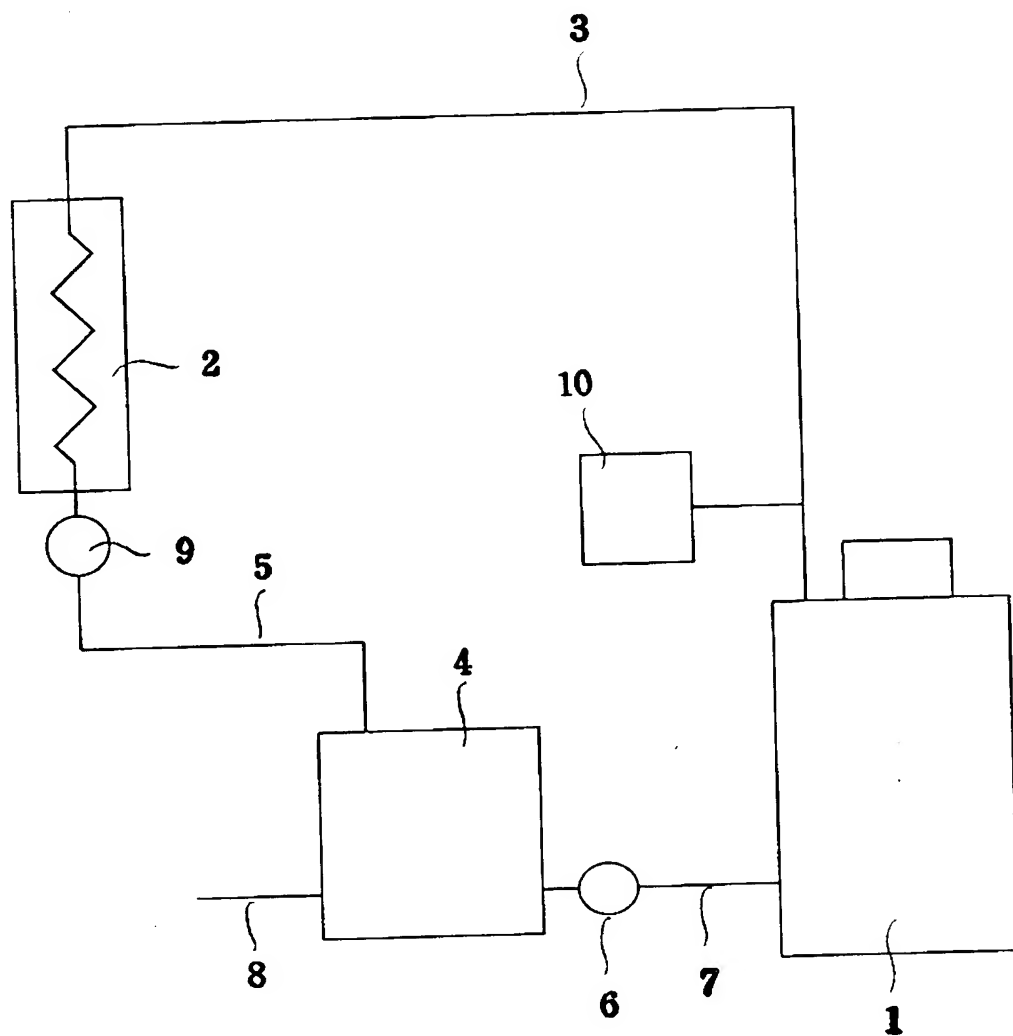
従来薬注方法を概略的に示す説明図である。

【符号の説明】

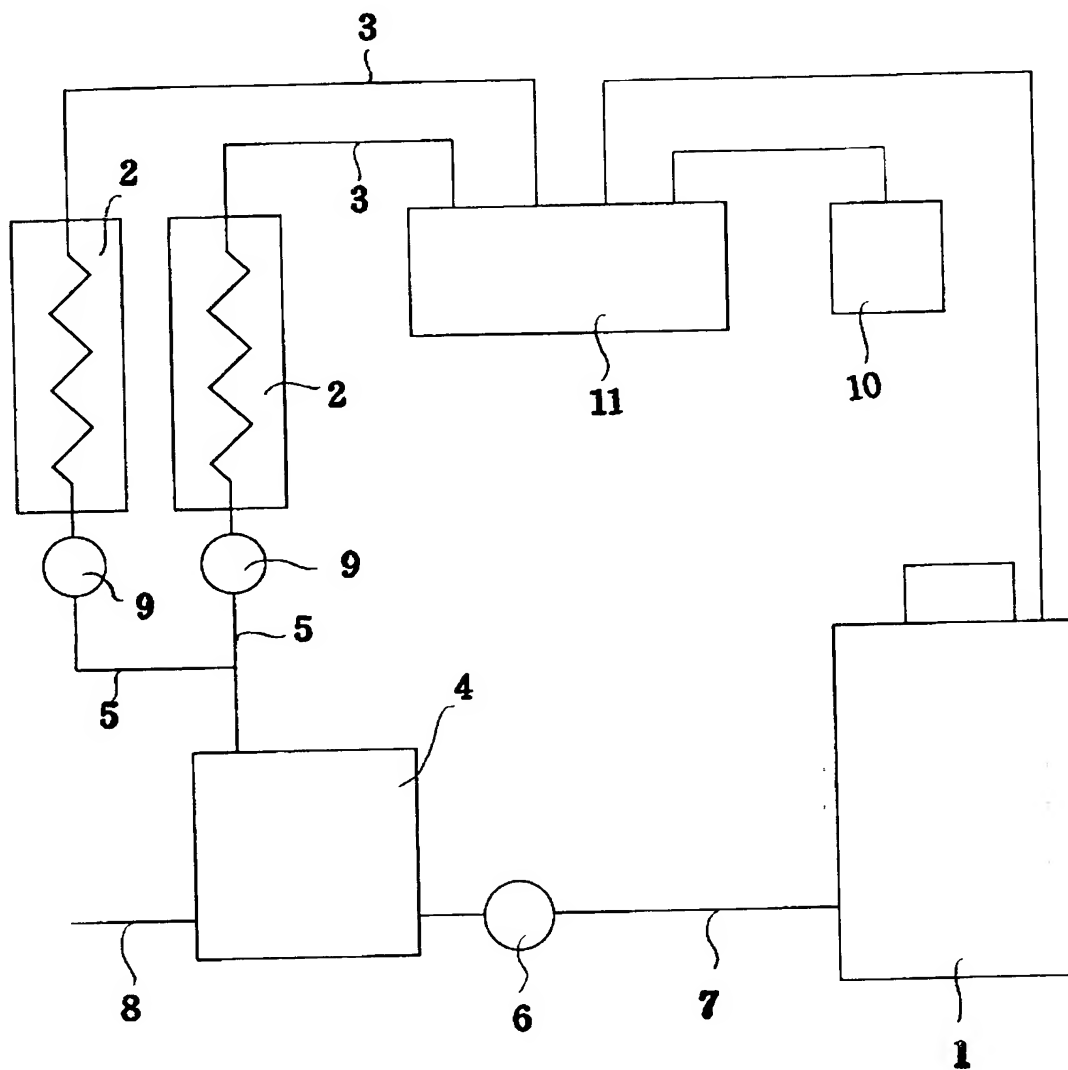
- 3 蒸気配管
- 5 復水配管
- 11 蒸気ヘッド

【書類名】 図面

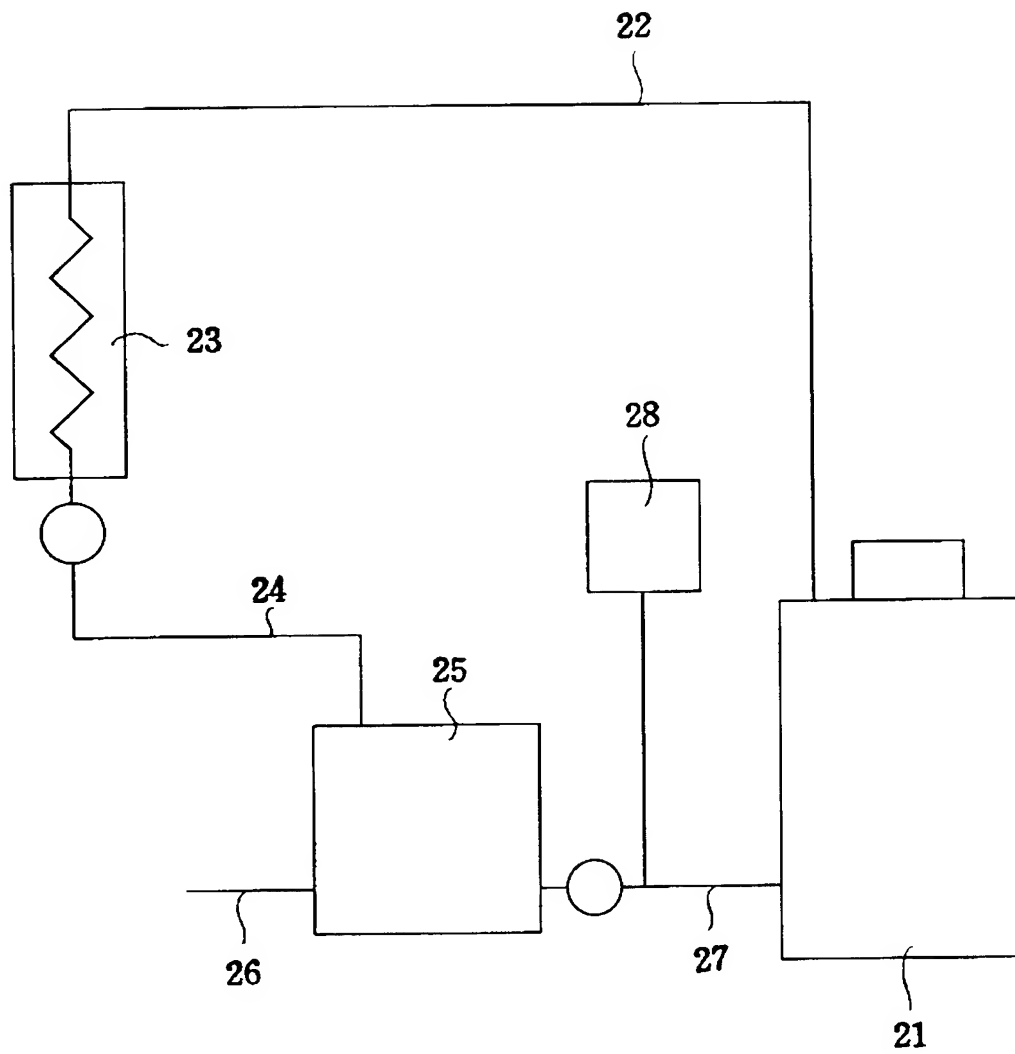
【図1】



【図2】



【図3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 蒸気配管および／または復水配管の防食に必要な腐食抑制剤を無駄無く薬注することができ、かつ水位制御のトラブルを引き起こさない腐食抑制剤の薬注方法を提供する。

【解決手段】 復水配管 5 を備えたボイラ設備において、蒸気配管 3 または復水配管 5 に腐食抑制剤を薬注することを特徴としている。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 7 5 2 7 2]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 5 日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛媛県松山市堀江町 7 番地
氏 名	三浦工業株式会社